



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 84109797.5

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: F 24 C 3/12

(22) Anmelddatag: 17.08.84

(30) Priorität: 23.08.83 DE 3330318

(72) Erfinder: Korsmeler, Wilhelm  
Spieleroogstrasse 5  
D-4350 Recklinghausen(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.03.85 Patentblatt 85/13

(72) Erfinder: Klein, Klaus  
Stettinerweg 39  
D-4690 Herne(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR GB LI

(72) Erfinder: Hanselmann, Dieter, Ing. (grad.)  
Gathestrasse 12  
D-4330 Mülheim/Ruhr(DE)

(71) Anmelder: Ruhrgas Aktiengesellschaft  
Hutropstrasse 60 Postfach 10 32 52  
D-4300 Essen 1(DE)

(72) Erfinder: Panek, Herbert  
Am Strandbad 20  
D-4270 Dorsten(DE)

(74) Vertreter: Zenz, Joachim Klaus, Dipl.-Ing. et al,  
ZENZ & HELBER Patentanwälte Am Ruhrstein 1  
D-4300 Essen 1(DE)

(54) Gas-Koch- oder -Heizgerät.

(57) Das Kochgerät hat mehrere Gasbrenner (1A . . . 1E), die jeweils mit einem in ihrer Gaszuleitung angeordneten, der Einstellung der Gaszufuhr dienenden Zweiwegehahn (4A . . . 4E) und einer Zündeinrichtung versehen sind. Die Zweiwegehähne mehrerer für den Intervallbetrieb vorgesehener Gasbrenner sind mit einer gemeinsamen Taktgasleitung (5) verbunden, die über eine Intervallschaltvorrichtung (6) an eine Hauptgasleitung (2) angeschlossen ist. Jeder Zweiwegehahn (4A . . . 4E) hat zwei alternativ einstellbare Einlässe (41, 42), von denen ein erster (41) über die zugehörige Gaszuleitung (3A . . . 3E) mit der Hauptgasleitung (2) und der zweite (42) an die gemeinsame Taktleitung (5) angeschlossen ist. Mit Hilfe einer besonderen Intervallschaltvorrichtung (6) können Gasimpulse mit einem einstellbaren Tastverhältnis auf die Taktgasleitung (5) gegeben werden.

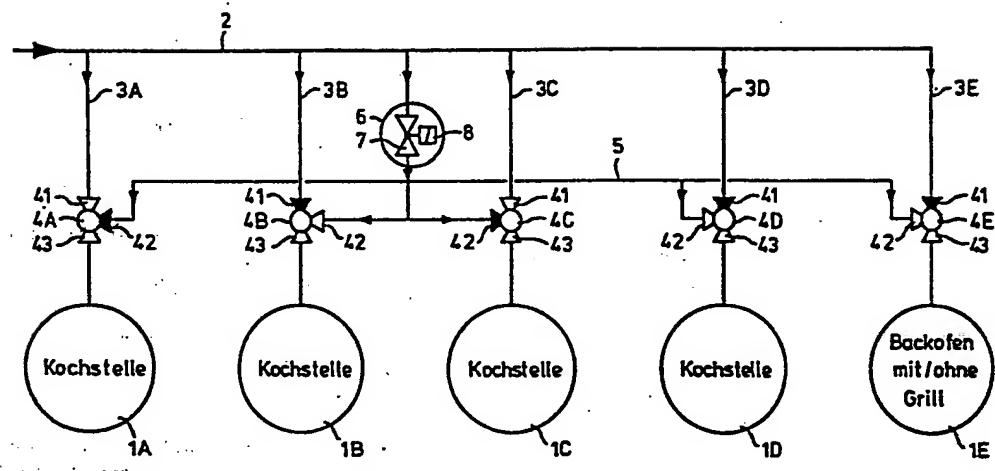


Fig. 1

### Gas-Koch- oder -Heizgerät

---

Die Erfindung bezieht sich auf ein Koch- oder Heizgerät mit mehreren, wenigstens teilweise für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrennern, die jeweils mit einem in ihrer Gasleitung angeordneten, der Einstellung der Gaszufuhr dienenden Stellglied und einer Zündeinrichtung versehen sind, wobei jedem Stellglied der für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrenner eine Intervallschaltvorrichtung mit einem Taktgeber und einem von letzterem gesteuerten Ventil vgeschaltet ist.

Gas-Kochgeräte dieser Art sind beispielsweise aus der FR-A 23 08 868 und dem DE-GM G 80 26 873.1 bekannt. Bei diesen Kochgeräten ist in jede Gaszuleitung vor dem stufenlos verstellbaren, als Stellglied dienenden Hahn eine elektromechanische Intervallschaltvorrichtung mit einem Magnetventil angeordnet, dessen Schalttakt die Brand- und Auszeiten des zugehörigen Gasbrenners bestimmt. Ein wesentlicher Vorteil des Intervallbetriebs von Gasbrennern besteht darin, daß sich im Intervallbetrieb die Heizleistung ohne Einschränkung der Flammengröße und Heizfläche minimieren läßt. Dadurch wird eine Warmhaltung von Gerichten mit geringer Heizleistung ermöglicht und das Risiko einer Überhitzung aufgrund einer

0135157

Konzentration der Heizleistung auf eine zu geringe Heizfläche bzw. auf einen begrenzten Behälterboden weitgehend beseitigt. Der Einbau einer Intervallschaltvorrichtung in die Gaszuleitung jeder Kochstelle bedingt bei den bekannten Kochgeräten mit Intervallschaltung einen erheblichen baulichen und betrieblichen Aufwand. Außerdem macht der in bekannten Intervallschaltvorrichtungen verwendete elektromechanische Taktgeber einen Fremdenergieanschluß erforderlich.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den baulichen und betrieblichen Aufwand eines Koch- oder Heizgeräts mit für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrennern wesentlich herabzusetzen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Stellglieder mehrerer für den Intervallbetrieb vorgesehener Gasbrenner als Mehrwegestellglieder ausgebildet und jeweils mit zwei alternativ einstellbaren Einlässen versehen sind, von denen ein erster Einlaß über die zugehörige Gaszuleitung an die Hauptgasleitung und der zweite Einlaß an eine gemeinsame Takteleitung angeschlossen sind, und daß die gemeinsame Takteleitung über das vom Taktgeber gesteuerte Ventil einer einzigen Intervallschaltvorrichtung an eine Hauptgasleitung angeschlossen ist.

Die Erfindung ersetzt die bei herkömmlichen Intervallschaltungen in den Gaszuleitungen aller Gasbrenner eingebauten Intervallschaltvorrichtungen durch eine einzige Intervallschaltvorrichtung. Diese eine Intervallschaltvorrichtung arbeitet im Betrieb unabhängig von der Einstellung der einzelnen die Gaszufuhr steuernden Stellglieder; denn das Taktgas wird jedem Gasbrenner über einen getrennten Stellgliedweg zugeführt und kann unbeschadet der Einstellung des Stellgliedes auf Dauerbrandbetrieb gegen den dabei geschlossenen zweiten Einlaß getaktet werden: Es entfallen daher Steuerschaltungen, die das Ventil der Intervallschaltvorrichtung in Abhängigkeit

0135157

von der Lage eines zugehörigen Stellgliedes steuern und im Dauerbrandbetrieb offenhalten. Die Erfindung minimiert daher den baulichen Aufwand bei der Ausstattung von Kochgeräten mit Intervallsschaltungen durch drastische Verringerung der Schalt- und Steuereinrichtungen. Gleichzeitig wird der betriebliche und wartungsgemäße Aufwand verringert und die Zuverlässigkeit des Kochgerätes entsprechend erhöht. Die oben angegebenen Vorteile von Kochgeräten bei deren Intervallbetrieb unter kleinen und kleinsten Wärmebelastungen werden durch die Erfindung uneingeschränkt genutzt.

In bevorzugter Ausführungsform ist das Mehrwegestellglied ein Dreiegehahn, dessen mit der Gaszuleitung verbundenem ersten Einlaß eine Drosselvorrichtung zur Verstellung des Durchlaßquerschnitts zugeordnet ist. Diese Drosselvorrichtung kann in bekannter Weise eine verjüngte Bohrung im Hahnküken sein, deren Strömungsweg beim Drehen eines Hahnknebels mit der Hauptgasleitung verbunden wird.

In der Regel ist es zweckmäßig, den Durchlaßquerschnitt durch den zweiten Einlaß oder den angeschlossenen Zweig der Taktleitung in Anpassung an die für die zugehörige Kochstelle vorgesehene Kleinwärmebelastung fest voreinzustellen. Dadurch werden auch bei Klein- und Kleinstwärmebelastungen optimale Heizflächen gewährleistet und das Risiko einer partiellen Überhitzung der Heizflächen vermieden. Um aber die Wärmebelastung des Brenners auch während des Intervallbrandes unabhängig von dem Tastverhältnis des gemeinsamen Taktgebers einzustellen zu können ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, daß der Dreiegehahn eine Drosselvorrichtung zur Verstellung des Durchlaßquerschnitts des mit der gemeinsamen Taktleitung verbundenen zweiten Einlasses aufweist.

Als Zündeinrichtung jedes für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrenners dient bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung eine ständig brennende Zündflamme. Diese

sorgt nach jeder Aus- oder Ruhezeit im Intervallbetrieb für eine zuverlässige Zündung zu Beginn jeder Brennphase. Bei Verwendung einer thermoelektrischen Zündsicherung ist die Länge der Auszeit im Intervallbetrieb kürzer eingestellt als die Schließzeit der thermoelektrischen Zündsicherung. Bei ausgeschaltetem Brenner stellt die thermoelektrische Zündsicherung in jedem Fall die Hauptsicherung dar. Eine elektrische Zündeinrichtung kann auch mit der Intervallschaltvorrichtung kombiniert sein, wobei sie vom Taktgeber gesteuert wird. Auf diese Weise kann eine elektrische Zündeinrichtung anstelle von mehreren ständig brennenden Zündflammen im Taktbetrieb die Zündung aller Gasbrenner gewährleisten.

Die gemeinsame Intervallschaltvorrichtung kann ebenso wie herkömmliche, jeder einzelnen Kochstelle zugeordnete Intervallschaltungen als Magnetventil ausgebildet sein und durch eine elektrische Steuervorrichtung betätigt werden. Die bekannte elektromechanische Betätigung des Taktgebers bedingt aber den Anschluß von Fremdenergie an das Gas-Kochgerät. Eine weitere Verminderung des baulichen und vor allem betrieblichen Aufwandes durch Vermeidung des Fremdenergiebedarfs läßt sich in Weiterbildung der Erfindung dadurch erreichen, daß die Intervallschaltvorrichtung zwei magnetisch zusammenwirkende Bauteile, bestehend aus einem Dauermagneten und einem mangetisierbaren Körper aufweist, die entlang einer gemeinsamen Bewegungsachse relativ zueinander verschiebar geführt sind, wobei ein erstes der zusammenwirkenden Bauteile ein Schließbauteil für eine Ventil-Durchlaßöffnung bildet und das zweite Bauteil als Haltebauteil zum Halten des Schließbauteils in der Ventilöffnungsstellung dient, daß ferner das Schließbauteil mit einem Anschlag zur Begrenzung seines Öffnungshubes und an der dem Haltebauteil abgewandten Seite mit einer Dichtfläche zur Verschließen des Ventildurchlasses versehen ist, daß das Haltebauteil an einer begrenzte Hubbewegung zulassenden, von einer Feder in eine Endstellung gedrängten Membran gehalten ist, deren dem Schließbauteil zugewandte eine Seite über eine ein-

stellbare Drossel mit dem Druck an der Ventilabströmseite beaufschlagbar ist, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß der auf die eine Membranseite wirkende Druck nach einer durch die Drosselleinstellung bestimmten Zeit die Membran und das Haltebauteil von dem Schließbauteil abhebt und letzteres zum Schließen des Ventils freigibt. Bei dieser Weiterbildung lässt sich das Tastverhältnis, d. h. das Verhältnis zwischen Ausschalt- und Einschaltzeit durch Verstellung der beispielweise als verstellbare Düse ausgebildeten Drossel und/oder durch Verstellung der Federkraft ändern.

Die erfindungsgemäß vorgesehene Geräteausbildung mit einer mehreren Brennern gemeinsamen Intervallschaltvorrichtung ist aber nicht nur für Gas-Kochgeräte anwendbar, sondern in gleicher Weise und mit ähnlichen Vorteilen auch für Heizanlagen, deren Brenner im Taktbetrieb arbeiten sollen. Gesteuert werden üblicherweise gasförmige Medien; die Steuerung bzw. Taktgabe von flüssigen Medien, wie Flüssiggas, ist prinzipiell ebenfalls möglich, bedingt aber wegen des wesentlich höheren Mediendrucks unter Umständen besonders ausgeführte Intervallschaltvorrichtungen und Stellglieder. Eine auch für die Intervallschaltung von Medien höherer Drücke geeignete Intervallschaltvorrichtung unter Verwendung eines Impulsmagnetventils ist in den Ansprüchen 24 bis 27 gekennzeichnet.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 ein Prinzipschaltbild eines erfindungsgemäßen Kochgeräts mit mehreren jeweils auf Dauerbetrieb oder Intervallbetrieb einstellbaren Gasbrennern, wobei eine allen Gasbrennern gemeinsame Taktgasleitung über eine Intervallschaltvorrichtung mit der Hauptgasleitung verbunden ist;

Fig. 2 eine schematische und vergrößerte Schnittansicht durch eine Ausführungsform eines Dre-

wegeventils, das eine stufenlose Verstellung der Durchlaßquerschnitte und in Verbindung mit der Schaltung gemäß Fig. 1 eine praktisch stufenlose Einstellung zwischen 1,0 NB (Nennbelastung) im Dauerbetrieb bis auf etwa 0,2 NB im Taktbetrieb ermöglicht;

Fig. 3 eine schematische Ansicht auf ein erstes Ausführungsbeispiel einer Intervallschaltvorrichtung, die in der Kochgeräteschaltung gemäß Fig. 1 verwendbar ist und einen von Fremdenergie unabhängig arbeitenden, an eine bestimmte Einbaulage gebundenen Taktgeber aufweist;

Fig. 3A eine Seitenansicht auf einen bewegbaren Daumen, gesehen in Richtung des Pfeils A in Fig. 3;

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht durch einen Gehäuseabschnitt der Intervallschaltvorrichtung gemäß Fig. 3 mit einer Beipableitung, die durch ein Rückschlagventil schließbar ist;

Fig. 5 eine gegenüber Fig. 3 abgewandelte Intervallschaltvorrichtung;

Fig. 6 eine Intervallschaltvorrichtung ähnlich derjenigen gemäß Fig. 2, deren Taktgeber ebenfalls ohne Fremdenergie und außerdem lageunabhängig arbeitet; und

Fig. 7 ein Schaltbild einer elektromagnetisch arbeitenden Intervallschaltvorrichtung, die in der Kochgeräteschaltung gemäß Fig. 1 verwendbar ist.

In Fig. 1 ist ein Prinzipschaltbild des neuen Gas-Kochgeräts mit vier Kochstellenbrennern 1A, 1B, 1C und 1D sowie einem Gasbrenner 1E zur Beheizung eines Backofen- und/oder Grillraums gezeigt. Sowohl die Kochstellen 1A bis 1D als auch der Backofen mit/ohne Grill sind bei dem beschriebenen Gas-Kochgerät herkömmlicher Ausführung und daher in dem Prinzipschaltbild als einfache Kreise dargestellt.

Alle Gasbrenner sind über parallele Gaszuleitungen 3A, 3B, 3C, 3D und 3E und ihnen jeweils zugeordnete Hahnarmaturen 4A, 4B, 4C, 4D bzw. 4E an eine Hauptgasleitung 2 angeschlossen. Der Gasweg über die Gaszuleitungen 3 lässt sich (für Erd-

gas) durch Verstellung der Hahnarmatur stufenlos auf Wärmebelastungen von 1,0 NB (Nennbelastung) bis ca. 0,20 NB einstellen. Die Einstellung kann in üblicher Weise stufenlos durch Übergang auf eine kleinere Bohrung im Hahnküken beim Drehen des zugehörigen Hahnknebels erfolgen.

Die Hahnarmaturen 4 sind jeweils als Dreiwegehähne mit zwei alternativ schaltbaren Einlässen 41 und 42 und einem zum zugehörigen Gasbrenner 1 führenden Auslaß 43 ausgebildet. Der erste Einlaß 41 ist jeweils mit der zugehörigen Gasleitung 3 und der zweite Einlaß 42 mit einer gemeinsamen Taktgasleitung 5 verbunden. Über eine Intervallschaltvorrichtung 6, die ein Ventil 7 und einen dieses schaltenden Taktgeber 8 enthält, wird die gemeinsame Taktgasleitung 5 im Betrieb intervallweise mit der Hauptgasleitung 2 verbunden.

Im Prinzipschaltbild gemäß Fig. 1 sind die Hahnarmaturen 4A und 4C der zugehörigen Gasbrenner 1A und 1C schematisch in Dauerbrandstellung dargestellt. Die den Gasbrennern 1B, 1D und 1E zugehörigen Hahnarmaturen 4B, 4D und 4E befinden sich dagegen in der für den Intervallbetrieb vorgesehenen Stellung, bei der die Taktgasleitung 5 über den zugehörigen Einlaß 42 mit dem Auslaß 43 der Hahnarmatur verbunden und der Gasbrenner abwechselnde Brand- und Ausphasen beispielsweise im Verhältnis von 14:16 Sekunden hat. Diese Brand- und Ausphasen werden von der Schaltfrequenz des auf das Ventil 7 wirkenden Taktgebers 8 der Intervallschaltvorrichtung 6 bestimmt.

Bei wirksamer Intervallschaltvorrichtung 6 steht das Taktgas auf der Taktgasleitung 5 intervallweise mit angenähert dem Druck der Hauptgasleitung zur Verfügung. Bei Dauerbrand- bzw. Normalbetrieb einer Kochstelle 1 wird das Taktgas gegen das am Einlaß 42 geschlossene Hahnküken getaktet und bleibt ohne Einfluß auf den zugehörigen Gasbrenner. Eine einzige Intervallschaltvorrichtung 6 versorgt alle Gasbrenner der Kochstellen 1A bis 1D und des Backofens 1E gegebenenfalls im Parallelbetrieb mit Taktgas.

Ein als Hahnarmatur 4 der Kochgeräteschaltung gemäß Fig. 1 besonders geeigneter Dreiwegehahn ist (vergrößert) in der schematischen Schnittansicht gemäß Fig. 2 dargestellt. Der Dreiwegehahn 4 weist ein etwa zylindrisches Gehäuse 40 und ein in diesem drehbar gelagertes Hahnküken 44. Das Gehäuse 40 weist zwei in einer gemeinsamen Radialebene (Schnittebene) winkelversetzt angeordnete Einlässe 41 und 42 sowie einen in einer anderen Radialebene gelegenen Auslaß 43 auf, der mit dem Innenraum 45 des Hahnkükens 44 in Verbindung steht. In dem Küken sind zwei radiale Bohrungen 46 und 47 ausgebildet, die durch Drehen des Hahnkükens über einen in der Zeichnung nicht dargestellten Hahnknebel sowohl mit der Bohrung des Einlasses 41 als auch mit der Bohrung des Einlasses 42 ausrichtbar sind. Die in der Darstellung gemäß Fig. 2 mit der Bohrung des Einlasses 41 radial ausgerichtete Kükenbohrung 46 hat einen weiten Öffnungsquerschnitt und dient als Vollastbohrung; die andere Kükenbohrung 47 hat einen dem gegenüber wesentlich engeren Querschnitt und dient als Teillastbohrung. Beide Bohrungen 46 und 47 sind durch einen in derselben Radialebene verlaufenden Umfangskanal 48 verbunden, der sich von der Vollastbohrung 46 zur Teillastbohrung 47 hin verjüngt und dadurch eine stufenlose Verstellung des Wärmobelastungsbereichs ermöglicht. Solange die Bohrung des Einlasses 41 mit einer der Kükenbohrungen 46, 47 oder dem Kanal 48 in Verbindung steht, wird ein gegebenenfalls gedrosselter Dauerstrom über den Auslaß 41 in den Kükeninnenraum 45 und von dort über den Auslaß 43 zum Brenner geleitet. Der mit der Taktgasleitung 5 verbundene zweite Einlaß 42 ist in diesem Drehbereich des Hahnkükens (in Fig. 2 mit NVL = Normalbetrieb-Vollast und NTL = Normalbetriebs-Teillast schematisch dargestellt) von der zylindrischen Wand des Kükens abgesperrt. Der Endpunkt des Wärmobelastungsbereichs kann durch einen in Fig. 2 nicht dargestellten Anschlag oder eine Raste kenntlich gemacht werden. Wird der ebenfalls nicht dargestellte Hahnknebel über diesen Anschlag bzw. diese Raste hinaus gegen einen weiteren Anschlag oder eine Raste gedreht (in Fig. 2

im Uhrzeigersinn), so verschließt das Hahnküken 44 des Dreiegehahns den ersten Einlaß 41 und gibt den zweiten Einlaß 42 zur Taktgasleitung 5 frei. Zunächst steht in der Stellung TVL = Taktbetrieb-Vollast die Vollastbohrung 46 mit der Bohrung des Einlasses 42 in Ausrichtung, so daß die Gaszufuhr zum angeschlossenen Brenner über die Vollastbohrung mit abwechselnden Brand- und Ausphasen im Tastverhältnis der Intervallenschaltvorrichtung 6 erfolgt. Bei einem Tastverhältnis von 1 : 1 ist die maximale Wärmebelastung des Taktbetriebes 0,5 NB. Durch weiteres Verstellen des Kükens 44 im Uhrzeigersinn beispielsweise bis zur Position TTL = Taktbetrieb-Teillast, kann die Teillastbohrung 47 mit der Bohrung des zweiten Einlasses 42 ausgerichtet und eine stufenlose Verminderung der Wärmebelastung im Taktbetrieb bis auf etwa 0,20 NB eingestellt werden.

Anstelle eines Dreiegehahns kann auch ein anderes Mehrwegegestellglied, beispielsweise ein Drehschieber oder ein Mehrwegeventil verwendet werden. Soweit in dem Kochgerät Fremdenergie, insbesondere elektrische Hilfsenergie zu Steuerungszwecken benötigt wird, kann es zweckmäßig sein, die Intervallenschaltvorrichtung 6 elektromechanisch zu betätigen, beispielsweise als Magnetventil auszubilden und das Tastverhältnis elektrisch, elektronisch oder pneumatisch zu steuern.

In den Figuren 3 bis 6 sind schematisch verschiedene Ausführungsbeispiele von Intervallenschaltvorrichtungen dargestellt, die ohne Fremdenergie unter Ausnutzung des Drucks der Hauptgasleitung 2 arbeiten.

Von der in Fig. 3 dargestellten Intervallenschaltvorrichtung 6 wird ein an der Zuströmseite 11 anstehender konstanter Mediendruck  $P_1$  über ein Ventil in Druckimpulse zerhackt, die über die Abströmseite 12 einem Verbraucher zugeführt werden. Das Ventil besteht aus einem nach oben in Richtung einer Achse 13 offenen, stationären Ventilsitz 14 und einem Schließbauteil 15,

das entlang der Vertikalachse 13 verschiebbar angeordnet ist. In einem im dargestellten Ausführungsbeispiel mehrteiligen Gehäuse 16 aus nicht-magnetisierbarem Material ist eine zur Vertikalachse 13 konzentrische Bohrung 17 ausgebildet, in der der zylindrische Schließbauteil 15 kolbenartig geführt ist. Eine an der dem Ventilsitz 14 zugewandten Stirnfläche des Schließbauteils 15 angeordnete Dichtung 18 sorgt in der Schließstellung des Ventils, also bei Anlage an dem Ventilsitz 14, für eine hermetische Trennung zwischen der Zuströmseite 11 und der Abströmseite 12.

Der Schließbauteil 15 ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein Dauermagnet. Eine Platte 19 aus magnetisierbarem Material ist oberhalb des Dauermagneten 15 an der Unterseite einer zur Vertikalachse 13 konzentrischen Membran 20 angebracht. Letztere ist in einer horizontalen Teilungsebene zwischen dem Gehäuse 16 und einem Gehäusedeckel 21 befestigt. Eine zur Vertikalachse 13 konzentrische Zugfeder 22, die in einer deckelfesten Schrauböse 29 eingehängt ist, hält die Membran 20 mit der als Haltebauteil für den Dauermagneten 15 dienenden magnetisierbaren Platte 19 etwa in der in Fig. 3 mit ausgezogenen Linien dargestellten angehobenen Stellung. Eine gehäusefeste Querwand 25 dient als Anschlag zur Begrenzung des Bewegungshubs des Dauermagneten 15 nach oben.

In einer Seitenwand des Gehäuses 16 verläuft parallel zur Bohrung 17 eine Beipäßleitung 26, welche die Ventil-Abströmseite 12 mit einer unter der Membran 20 angeordneten Druckkammer 27 verbindet. In der Beipäßleitung 26 ist eine einstellbare Düse 28 angeordnet, die den Durchgangsquerschnitt der Beipäßleitung 26 zur Verzögerung des Druckausgleichs zwischen der Abströmseite 12 und der Druckkammer 27 einengt. Eine zweite Druckkammer 30 über der Membran 20 steht über eine zweite, im Gehäusemantel ausgebildete Beipäßleitung 31 durch eine hermetisch abgedichtete Membranöffnung mit der Zuströmseite 11 in Verbindung und ist daher ständig mit dem

zuströmseitigen Druck  $P_1$  beaufschlagt.

Im drucklosen Zustand ist das Haltebauteil 19 unter Einfluß der Zugfeder 22 in die in Fig. 3 in ausgezogenen Linien dargestellte Stellung angehoben und der Dauermagnet 15 mit der Dichtung 18 auf den Ventilsitz 14 abgesenkt, wobei der Weg von der Zuströmseite 11 zur Abströmseite 12 über das Ventil bzw. den Ventilsitz 14 geschlossen ist, da das Eigengewicht des Dauermagneten 15 die magnetischen Kräfte zwischen dem Dauermagneten und der magnetisierbaren Platte 19 bei diesem Abstand der magnetisch zusammenwirkenden Teile 15 und 19 überwiegt. In der in ausgezogenen Linien in Fig. 3 dargestellten Schließstellung des Dauermagneten 15 sorgt ein im dargestellten Ausführungsbeispiel den Ventilsitz außen umspannender Ring 32 aus magnetisierbarem Material unter Wechselwirkung mit dem Dauermagneten 15 für zusätzliche Anzugskräfte und damit für einen zusätzlichen Schließdruck zwischen Ventilsitz 14 und diesem aufliegender Dichtung 18. Eine an der Magnetoberseite angebrachte Dämpfungsscheibe 33 dämpft den Aufprall des Dauermagneten 15 an der Anschlagswand 25 am Ende der Öffnungsbewegung. Beide Stirnseiten sind mit dem zuströmseitigen Druck beaufschlagt; die obere Kolbenseite über eine geeignete Gehäuseöffnung 34.

Ein an die Zuströmseite 11 angelegter Druck  $P_1$  baut sich über die Beipäßleitung 31 in der Druckkammer 30 oberhalb der Membran 20 auf. Sobald die Druckkräfte in der Druckkammer 30 (in Verbindung mit den abwärtsgerichteten Anzugskräften des Dauermagneten 15) die axial entgegengerichtete Zugkraft der Feder 22 übersteigen, senkt sich die Membran 20 mit der magnetisierbaren Platte 19 nach unten beispielsweise in die gestrichelt dargestellte untere Endposition. Gleichzeitig baut sich der durch das Absenken der Membran 20 bewirkte Überdruck in der Druckkammer 27 (verzögert durch die einstellbare Düse 28) ab. In der unteren Endstellung der magnetisierbaren Platte 19 wird der Dauermagnet 15 infolge

seiner Anzugskräfte in Richtung der Platte 19 angehoben und von den Ventilsitz 14 abgehoben, so daß der Weg von der Zu-ström- zur Abströmseite des Ventils freigegeben ist. Gleichzeitig baut sich der abströmseitige Druck  $P_2$ , verzögert durch die einstellbare Düse 28, in der Druckkammer 27 unter der Membran 20 auf. Die Druckdifferenz zwischen dem Druck in der Druckkammer 27 und der Druckkammer 30 gleicht sich über die beiden Beipäßleitungen 26 und 31 aus. Die Zugfeder 22 zieht die Membran 20 mit der magnetisierbaren Platte 19 soweit nach oben aus dem Anzugsbereich des Dauermagneten 15, daß letzterer unter Einfluß seines Eigengewichts abfällt und den Durchgang durch den Ventilsitz 14 verschließt. Die Verschlußwirkung wird durch den mit dem Dauermagneten 15 magnetisch zusammenwirkenden Ring 32 aus magnetisierbarem Material verstärkt. Der abströmseitige Druck  $P_2$  wird über den an die Abströmseite angeschlossenen Verbraucher abgebaut. In der Druckkammer 27 wird der Überdruck aufgrund der Wirkung der einstellbaren Düse 28 verzögert abgebaut. Der in der Druckkammer 30 anstehende Druck  $P_1$  senkt die Membran 20 mit der magnetisierbaren Platte 19 danach in die untere Stellung und bewirkt ein erneutes Anheben des Dauermagneten 15.

Das Tastverhältnis des Taktgebers, d. h. das Verhältnis der Takt- und Pausenzeiten, kann durch Verstellen der Düse 28 eingestellt werden. Für die Verwendung der beschriebenen Intervallschaltvorrichtung zur Taktung der Taktleitung 5 in der Kochgeräteschaltung gemäß Fig. 1 sind beispielsweise Einstellungen von 15 s Einschalt- und 15 s Ausschaltzeiten oder 15 s Einschalt- und 30 s Ausschaltzeiten entsprechend Tastverhältnissen von 1 : 1 bis 1 : 2 geeignet.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Intervallschaltvorrichtung gemäß Fig. 3 ist eine von der Gehäuseaußenseite aus betätigbare mechanische Sperrvorrichtung zum Sperren der Membran und des Haltebauteils 19 in der unteren Wirkstellung vorgesehen, bei der der Dauermagnet 15 angezogen gehalten und vom Ventilsitz 14 abgehoben ist. Die Sperrvorrichtung besteht

aus einer im Gehäusedeckel 21 drehbar gelagerten und über eine mit Dichtung versehene Durchführung nach außen geführte Welle 35, mit der zwei geeignete Druckdaumen oder Nocken 36 drehfest verbunden sind. In der Wirkstellung der Sperrvorrichtung 35, 36 drücken die beiden Nocken 36 von oben auf die Membran 20 und halten diese unabhängig von den in den beiden Druckkammern 30 und 27 bestehenden Drücken in der unteren Endstellung (gestrichelt in Fig. 3 dargestellt). Der Weg von der Zuströmseite 11 zur Abströmseite 12 des Ventils ist in der Wirkstellung der Sperrvorrichtung 35, 36 dauernd geöffnet. Auf diese Weise läßt sich die Intervallschaltwirkung mit Hilfe der Sperrvorrichtung beliebig ein- und ausschalten.

Eine alternative Möglichkeit der Ausschaltung der Intervallschaltwirkung ist in der Teildarstellung gemäß Fig. 4 veranschaulicht. Ein Vierwegehahn 37 mit einem Rückschlagventil 38 ist in der Beipableitung 26 eingebaut. Wird der Vierwegehahn 37 in die in Fig. 4 dargestellte Schaltlage gebracht, so kann sich zwar der Druck in der Druckkammer 27 über das Kugelrückschlagventil 38 zum Verbraucher entspannen; jedoch ist der Strömungsweg von der Abströmseite 12 zur Druckkammer 27 hin von dem Rückschlagventil 38 gesperrt. Der in der Druckkammer 30 anstehende Überdruck  $P_1$  bewirkt das Absenken der an der Zugfeder 22 aufgehängten Membran 20 mit der magnetisierbaren Platte 19. In der unteren Endstellung der magnetisierbaren Platte 19 wird der Dauermagnet 15 aufgrund seiner Magnetkräfte an die magnetisierbare Platte 19 angezogen und vom Ventilsitz 14 abgehoben, so daß der Weg von der Zuström- zur Abströmseite des Ventils freigegeben ist. Das Rückschlagventil 38 verhindert einen Aufbau des abströmseitigen Drucks  $P_2$  in der Druckkammer 27. Der Dauermagnet 15 ist daher ständig an die Platte 19 bzw. den Anschlag 25 angezogen, und der Weg von der Zuström- zur Abströmseite des Ventils bleibt geöffnet, bis der Vierwegehahn 32 wieder auf freien Durchgang geschaltet wird.

0135157

Die Kraft der Zugfeder 22 kann durch eine mechanische Stellvorrichtung eingestellt werden, die beispielsweise durch eine mit der Öse 29 verbundene, in Richtung der Achse 13 verstellbare Schraube gebildet sein kann. In der Regel genügt jedoch zur Einstellung des Tastverhältnisses der Intervallschaltvorrichtung eine entsprechende Betätigung der Düse 28 in der Beipäßleitung 26.

Die in Fig. 5 schematisch dargestellte Ausführungsform 6' der Intervallschaltvorrichtung unterscheidet sich von der Schaltvorrichtung gemäß Fig. 3 vor allem dadurch, daß anstelle einer Zugfeder eine Druckfeder 22' von oben auf die Membran 20 wirkt und die Membranoberseite durch eine Deckelöffnung 39 mit atmosphärischem Druck belastet ist.

Im drucklosen Zustand der Intervallschaltvorrichtung 6' ist die Membran 20 mit der magnetisierbaren Platte 19 von der Druckfeder 22' nach unten gedrückt, der Dauermagnet 15 an die magnetisierbare Platte 19 angezogen gehalten und der Weg von der Zuströmseite 11 zur Abströmseite 12 über das Ventil bzw. durch den Ventilsitz 14 geöffnet. Steht ein Druck  $P_1$  an der Zuströmseite 11 an, so fließt das Strömungsmedium durch das Ventil und über die Abströmseite 12 zum Verbraucher 10. Gleichzeitig baut sich der abströmseitige Druck  $P_2$ , verzögert durch die einstellbare Düse 28, in der Druckkammer 27 unter der Membran 20 auf. Bei einer vorgegebenen Druckdifferenz zwischen dem Druck in der Druckkammer 27 und dem atmosphärischen Druck oberhalb der Membran 20 entfernt sich die Membran mit der magnetisierbaren Platte 19 vom Dauermagneten 15, der am Anschlag 25 festgehalten wird. Der Dauermagnet 15 fällt unter Eigengewichtseinfluß ab und verschließt den Durchgang durch den Ventilsitz 14. (Auch bei dieser Ausführungsform ist vorzugsweise ein in Fig. 5 nicht dargestellter Ring 32 aus magnetisierbarem Material zur Verstärkung der Verschlußwirkung vorgesehen.) Der abströmseitige Druck  $P_2$  wird über den Verbraucher 10 abgebaut. Aufgrund der Wirkung der einstellbaren Düse 28 wird der entsprechende Überdruck in der Druckkammer 27

verzögert abgebaut. Bei einem vorgegebenen Schwellenwert überwindet die Druckfeder 22 den auf die Membran 20 wirkenden Gegendruck und drängt die Membran mit der Halteplatte 19 axial nach unten. Sobald die magnetisierbare Platte 19 in die untere Endstellung zurückgestellt ist, wird der Dauermagnet 15 infolge seiner Anzugskräfte an die magnetisierbare Platte 19 angehoben und von dem Ventilsitz 14 abgehoben, so daß der Weg von der Zuströmseite 11 zur Abströmseite 12 des Ventils wieder freigegeben ist. Der Druckausgleich zwischen den beiden Stirnflächen des Dauermagneten 15 geschieht hier über etwa achsparallele Kanäle zwischen dem Dauermagneten 15 und der Bohrung 17.

Während die Intervallschaltvorrichtungen 6 und 6' gemäß den Figuren 3 und 5 an eine bestimmte Einbaulage gebunden sind, da der Dauermagnet 15 als Ventil-Schließbauteil unter Schwerkrafeinfluß in die Schließstellung auf dem Ventilsitz 14 überführt werden muß, ist die schematisch in Fig. 6 dargestellte Ausführungsform 6" der Intervallschaltvorrichtung lageunabhängig wirksam.

Gleiche und gleichwirkende Komponenten sind auch in der schematischen Darstellung der Intervallschaltvorrichtung 6" in Fig. 6 mit denselben Bezugszeichen wie in den Figuren 3 und 5 bezeichnet.

Als Ventil-Schließbauteil dient ein zylindrischer Körper 15<sub>a</sub> aus magnetisierbarem Material, beispielsweise aus Eisen, der kolbenartig in der Gehäusebohrung 17 entlang der Bewegungsachse 13<sub>a</sub> geführt ist. Die Bewegungsachse 13<sub>a</sub> braucht im Gegensatz zur Achse 13 der zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiele nicht vertikal angeordnet zu sein. Der Haltebauteil ist durch einen auf der Achse 13<sub>a</sub> ausgerichteten ersten Dauermagneten 19<sub>a</sub> gebildet, der auf der dem Schließbauteil 15<sub>a</sub> abgewandten Seite der Membran 20 befestigt ist. Die Membran 20 ist zwischen dem Gehäuse 16 und einem Haltering 50

0135157

eingespannt. Auf der der Membran abgewandten Seite des Schließbauteils 15<sub>a</sub> ist hinter dem vom Ventilsitz 14 begrenzten Ventildurchlaß ein zweiter Dauermagnet 19<sub>b</sub> angeordnet, der über eine in Richtung der Achse 13<sub>a</sub> verschiebbar gelagerte Brücke 51 mit dem ersten Dauermagneten 19<sub>a</sub> in Tandemanordnung verbunden ist. Die Brücke 51 kann die gesamte Intervallschaltvorrichtung 6" in Art eines Außengehäuses umschließen, wobei die zu den Zuström- und Abströmseiten 11 und 12 führenden Rohrleitungen parallel zur Achse 13<sub>a</sub> verlaufende Langlöcher 52 durchgreifen. Die Brücke 51 besteht vorzugsweise aus nichtmagnetisierbarem Material. Die Feder, die den als Haltebauteil dienenden Dauermagneten 19<sub>a</sub> in die in Fig. 3 dargestellte Wirkstellung vorspannt, ist ebenfalls als Druckfeder 22' ausgebildet und greift einerseits an einem stationären Teil der Vorrichtung 6" und andererseits an der axial verschiebbaren Brücke 51 an.

Die Funktion der Intervallschaltvorrichtung 6" entspricht der zuvor beschriebenen Funktion der Intervallschaltvorrichtungen 6 und 6', mit der Ausnahme, daß der den Schließbauteil 15<sub>a</sub> bildende Eisenkörper nach dem Abheben der Membran und des Haltebauteils 19<sub>a</sub> bei Erreichen eines bestimmten Überdrucks in der Druckkammer 27 von dem sich dem Schließbauteil 15<sub>a</sub> entsprechend nähern Gegenmagneten 19<sub>b</sub> angezogen und mit der Dichtung 18 unter Schließen des Ventildurchlasses auf den Ventilsitz 14 aufgesetzt wird. Wenn der Druck in der Druckkammer 27 aufgrund des Druckgefälles zum Verbraucher 10 über die einstellbare Düse 28 verzögert abgebaut wird, kann die Feder 22 die Brücke 51 mit den beiden Dauermagneten 19<sub>a</sub> und 19<sub>b</sub> wieder in die in Fig. 6 dargestellte Stellung zurückbewegen. Dadurch entfernt sich der Gegenmagnet 19<sub>b</sub> von dem auf dem Sitz 14 festgehaltenen Schließbauteil 15<sub>a</sub>, während sich der als Haltebauteil wirkende Dauermagnet 19<sub>a</sub> dem Schließbauteil 15<sub>a</sub> entsprechend nähert. Dieser Öffnungs/Schließ-Zyklus wiederholt sich unter wechselweiser Wirkung der beiden Dauermagneten 19<sub>a</sub> und 19<sub>b</sub>. Das Tastverhältnis von Betriebs- und

Pausenzeiten kann wie bei den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen durch Verstellung der Düse 28, gegebenenfalls auch der Vorspannung der Feder 22 eingestellt werden.

Alle zuvor anhand der Figuren 3 bis 6 beschriebenen Intervall-schaltvorrichtungen 6, 6' und 6" können zum impulsartigen Zerhacken der Strömung eines entweder gasförmigen oder flüssigen Strömungsmediums verwendet werden. Der Einsatz einer dieser Intervallschaltvorrichtungen in der beschriebenen Koch- oder Heizgeräteschaltung gemäß Fig 1 macht das zugehörige Gerät auch im Intervallbetrieb unabhängig von Fremdenergie, insbesondere elektrischer Energie und vermindert dadurch sowohl den baulichen als auch den betrieblichen Aufwand des Geräts.

In Fig. 7 ist das Prinzipschaltbild eines Impulsmagnetventils mit zugehöriger elektrischer Steueranordnung gezeigt, die als Intervallschaltvorrichtung 6 in der Kochgeräteschaltung gemäß Fig. 1 verwendbar sind.

Das Impulsmagnetventil 60 ist über zwei verschiedene elektrische Stromwege aus der Ventil-Schließstellung in die Ventil-Offenstellung und umgekehrt umsteuerbar und in jeder dieser Endstellungen magnetisch selbsthaltend. Die beiden elektrischen Stromwege zum Umsteuern des Impulsmagnetventils 60 laufen in der in Fig. 7 dargestellten Einschaltstellung eines Hauptschalters 61 über den positiven Pol einer durch eine Batterie gebildeten Gleichstromquelle zu einem gemeinsamen Anschlußpunkt 62, durch getrennte Magnetspulen des Impulsmagnetventils zu getrennten Schalteinrichtungen 63 bzw. 64, welche die Stromwege jeweils bei Ansteuerung durch einen Impuls zum negativen Pol der Batterie (Masse) schließen. Die Ansteuerung der Schalteinrichtungen 63 und 64 erfolgt durch kurze elektrische Wischerimpulse, die von einem als Taktgeber dienenden Impulsgenerator 65 bei vorgegebener Taktfrequenz erzeugt werden. Der Ausgang 65a des Impulsgenerators 65 ist über eine Inverterstufe 66, Ankopplungs- und Verstärker-

0135157

elemente an den Eingang der den einen Stromweg (Leitung 67) schaltenden Schalteinrichtung 63 und ist direkt an den Eingang der den anderen Stromweg (Leitung 68) schaltenden zweiten Schalteinrichtung 64 angekoppelt. Die eine Schalteinrichtung wird daher von einer positiven Impulsflanke oder einem positiven Impuls und die andere Schalteinrichtung von einer negativen Flanke oder einen negativem Impuls des Impulsgebers angesteuert.

Wird der Taktgeber eingeschaltet, dann beginnt die Taktfolge mit dem Öffnen des Impulsmagneten 60 durch Ansteuerung der Schalteinrichtung 63, wodurch der zugehörige Stromweg 62-67 einen kurzen Umsteuerstromimpuls von 6 ms erhält. Dieser Stromimpuls hat eine relativ hohe Stromstärke von ca. 260 bis 630 mA bei einer Speisespannung von ca. 4,5 bis 10 V. Trotz der Kürze des Umsteuerimpulses würde eine Batterie durch derart hohe Spitzenströme übermäßig belastet, und ihre Betriebszeit dementsprechend verkürzt. Zur Entlastung der Batterie ist ein Speicherkondensator 69 mit einer der Leistungsaufnahme des Magnetventils angepaßten Kapazität an den gemeinsamen Anschluß 62 angeschaltet. Dieser Speicherkondensator 69 wird von der Batterie in den Zeitintervallen zwischen den Umsteuerimpulsen aufgeladen und liefert den größten Teil der beim Schalten des Magnetventils gebrauchten Spitzenleistung. Durch wird die Batterie von den für die Lebensdauerverkürzung ursächlichen Spitzenströmen entlastet und einem mittleren Dauerentladestrom von nur etwa 180 uA ausgesetzt. Im vier- und zwanzigstündigen Dauerbetrieb mit einer handelsüblichen 9 V-Blockbatterie ermöglichte diese Steueranordnung für das Impulsmagnetventil 60 eine Batterie-Betriebsdauer von 2,5 Monaten. Bei einer angenommenen täglichen Taktzeit des Gas-Kochgeräts von 2 Stunden beträgt die theoretische Betriebszeit der Batterie etwa 2,5 Jahre. Dies entspricht in der Praxis der üblichen Zeit bis zur Selbstentladung einer Batterie.

0135157

Das Tastverhältnis läßt sich über die beiden Widerstände  $R_A$  und  $R_Z$  des Taktgebers 65 geeignet einstellen.

Obwohl in der in Fig. 7 dargestellten Intervallschaltvorrichtung keine Ausnutzung des Drucks des zu schaltenden Strömungsmediums stattfindet, wird auch bei dieser Ausführung kein zusätzlicher Fremdenergieanschluß zur Ventilsteuerung benötigt. Die Gleichspannungsquelle ist als Batterie ähnlich einer anderen elektrischen Schaltungskomponente direkt in die Intervallschaltvorrichtung bzw. die zugehörige Platine einbaubar und hat aufgrund der Anordnung des Kondensators 69 eine außerordentlich hohe Lebensdauer.

## A n s p r ü c h e

=====

1. Koch-oder Heizgerät mit mehreren, wenigstens teilweise für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrennern, die jeweils mit einem in ihrer Gaszuleitung angeordneten, der Einstellung der Gaszufuhr dienenden Stellglied und einer Zündeinrichtung versehen sind, wobei jedem Stellglied der für den Intervallbetrieb vorgesehenen Gasbrenner eine Intervallschaltvorrichtung mit einem Taktgeber und einem von letzterem gesteuerten Ventil vorgeschaltet ist,

dadurch gekennzeichnet, daß die Stellglieder mehrerer für den Intervallbetrieb vorgesehener Gasbrenner (1A ... 1E) als Mehrwegestellglieder (4A ... 4E) ausgebildet und jeweils mit zwei alternativ einstellbaren Einlässen (41, 42) versehen sind, von denen ein erster Einlaß (41) über die zugehörige Gaszuleitung (3A ... 3E) an die Hauptgasleitung (2) und der zweite Einlaß (42) an eine gemeinsame Taktgasleitung (5) angeschlossen sind, und daß die gemeinsame Taktgasleitung (5) über das vom Taktgeber (8) gesteuerte Ventil (7) einer einzigen Intervallschaltvorrichtung (6) an die Hauptgasleitung (2) angeschlossen ist.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mehrwegestellglied ein Dreiwegehahn (4A ... 4E) ist und daß wenigstens dem ersten Einlaß (41) des Dreiwegehahns eine Drosselvorrichtung zur Verstellung des Durchlaßquerschnitts zugeordnet ist.

3. Gerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Dreiwegehahn (4) ein zylindrisches oder kegelstumpfförmiges

Gehäuse (40) mit zwei radial verlaufenden, in gegenseitigem Winkelabstand angeordneten Einlässen (41, 42) und einem Auslaß (43) sowie ein im Gehäuse drehbar gelagertes Hahnküken (44) aufweist, dessen Innenraum (45) mit dem zum zugehörigen Brenner (1A ... 1E) führenden Auslaß (43) verbunden ist, daß das Hahnküken mit einer etwa radial in den Innenraum (45) mündenden, relativ weiten Vollastbohrung (46), einer etwa radialen, relativ engen Teillastbohrung (47) und einem die beiden Bohrungen (46, 47) miteinander verbindenden Kanal (48) versehen ist, wobei der Kanal in der Küken-Mantelfläche ausgebildet, von der Vollastbohrung (46) in Richtung der Teillastbohrung (47) verjüngt ist und mit beiden Bohrungen in einer gemeinsamen radialen Drehebene liegt, und daß das Hahnküken (44) so weit im Gehäuse (40) verdrehbar ist, daß die beiden Bohrungen (46, 47) in unterschiedlichen Drehstellungen mit dem ersten Einlaß (41) oder mit dem zweiten Einlaß (42) ausrichtbar und verbindbar sind.

4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine allen Gasbrennern (1A ... 1E) gemeinsame Zündeinrichtung der Intervallschaltvorrichtung (6) zugeordnet und vom Taktgeber (8) gesteuert ist.

5. Intervallschaltvorrichtung, insbesondere zur Verwendung in einem Koch- oder Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Intervallschaltvorrichtung (6; 6'; 6'') zwei magnetisch zusammenwirkende Bauteile (15, 19; 15<sub>a</sub>, 19<sub>a</sub>), bestehend aus einem Dauermagneten (15; 19<sub>a</sub>) und einem magnetisierbaren Körper (19; 15<sub>a</sub>) aufweist, die entlang einer gemeinsamen Bewegungsachse (13) relativ zueinander verschiebbar geführt sind, wobei ein erstes (15; 15<sub>a</sub>) der zusammenwirkenden Bauteile ein Schließbauteil für einen Ventildurchlaß (14) bildet und das zweite Bauteil (19; 19<sub>a</sub>) als Haltebauteil zum Halten des Schließbauteils in der Ventil-

Öffnungsstellung dient, daß das Schließbauteil (15; 15<sub>a</sub>) mit einem Anschlag (25) zur Begrenzung seines Öffnungshubes und an der dem Haltebauteil abgewandten Seite mit einer Dichtfläche (18) zum Verschließen des Ventildurchlasses (14) versehen ist, daß das Haltebauteil (19; 19<sub>a</sub>) an einer eine begrenzte Hubbewegung zulassenden, in eine Endstellung von einer Federanordnung (22; 22') vorgespannten Membran (20) gehaltert ist, deren dem Schließbauteil zugewandte eine Seite über eine einstellbare Drossel (28) mit dem Druck ( $P_2$ ) an der Ventilabströmseite (12) beaufschlagbar ist, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß der auf die eine Membranseite wirkende Druck ( $P_2$ ) nach einer durch die Drosseleinstellung bestimmten Zeit die Membran (20) und den Halteteil (19; 19<sub>a</sub>) von dem Schließbauteil (15; 15<sub>a</sub>) abhebt und letzteren zum Schließen des Ventils (7; 14) freigibt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließbauteil (15; 15<sub>a</sub>) ein im wesentlichen zylindrischer Kolben ist, der in einer Bohrung (17) eines Gehäuses (16) aus nicht magnetisierbarem Material axial verschiebbar angeordnet ist, daß der Ventildurchlaß durch einen auf der Kolbenachse (13) ausgerichteten Ventilsitz (14) begrenzt ist, der zur Gehäusebohrung (17) koaxial ausgerichtet und von der Bohrungswand radial beabstandet ist, und daß die über den Ventilsitz radial vorstehende Kolbenringfläche und die entgegengesetzte Kolbenfläche in der Schließstellung des Ventils mit dem an der Ventilzuströmseite (11) herrschenden Druck ( $P_1$ ) beaufschlagt sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (16) eine Beipäßleitung (26) mit einem von der einstellbaren Drossel (28) verstellbaren Durchgangsquerschnitt verläuft und daß die Beipäßleitung (26) die Ventilabströmseite (12) mit einer Druckkammer (27) verbindet, die auf

der dem Schließbauteil (15; 15<sub>a</sub>) zugewandte Seite der Membran (20) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Haltebauteil eine an der Membranunterseite angebrachte Platte (19) aus magnetisierbarem Material und der Schließbauteil ein etwa zylindrischer Dauermagnet (15) ist und daß der zylindrische Dauermagnet entlang einer vertikalen Bewegungsachse (13) unter Schwerkrafteinfluß in die Schließstellung auf den Ventilsitz (14) abfällt, wenn die Membran (20) mit der den Haltebauteil bildenden Platte (19) bei einem vorgegebenen Druck in der Druckkammer (27) vom Dauermagneten (15) abgehoben werden.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Schließbauteil (15) abgewandte Seite der Membran (20) über eine Beipäßleitung (31) mit dem an der Ventilzuströmseite (11) herrschenden Druck ( $P_1$ ) beaufschlagt ist und daß die die Membran (20) vorspannende Feder (22) so ausgebildet und angeordnet ist, daß sie die Membran mit dem Haltebauteil (19) von den Schließbauteil (15) abzuheben sucht.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder als Zugfeder (22) ausgebildet, auf der dem Schließbauteil (15) abgewandten Seite der Membran (20) angeordnet und gegen ein gehäusefestes Widerlager (29) verspannt ist und daß das Widerlager (29) zur Einstellung der Federvorspannung in Zugrichtung (13) der Feder (22) gegenüber einem Gehäuseteil (21) verstellbar ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß nahe des Ventilsitzes (14) ein gehäusefester Ring (32) aus magnetisierbarem Material vorgesehen ist,

der in der Schließstellung des Ventils (6) mit dem den Schließbauteil bildenden Dauermagneten (15) zusammenwirkt und dessen Andruck an der Sitzfläche verstärkt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließbauteil (15<sub>a</sub>) ein Block aus magnetisierbarem Material und der Haltebauteil (19<sub>a</sub>) ein an der Membran (20) befestigter Dauermagnet ist und daß ein zweiter Dauermagnet (19<sub>b</sub>) über eine parallel zur Bewegungsrichtung (13<sub>a</sub>) verschiebbar gelagerte Brücke (51) mit dem ersten Dauermagneten (19<sub>a</sub>) in Tandemanordnung verbunden ist, wobei die Anordnung so getroffen ist, daß der Schließbauteil (15<sub>a</sub>) in der geöffneten Ventilstellung von dem ersten Dauermagneten (19<sub>a</sub>) angezogen und in der geschlossenen Ventilstellung im Anzugsbereich des zweiten Dauermagneten (19<sub>b</sub>) gehalten ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der Intervallschaltvorrichtung (6) eine handbetätigebare Sperrvorrichtung (35, 36; 37, 38) eingebaut ist, mit der die Membran (20) mit dem Haltebauteil (19) in der geöffneten Ventilstellung entsprechenden Endstellung festlegbar ist.

14. Intervallschaltvorrichtung, insbesondere zur Verwendung bei einem Koch- oder Heizgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet, durch

ein Impulsmagnetventil (60), das über zwei verschiedene elektrische Stromwege (62, 67 bzw. 62, 68) aus der Schließstellung in die Offenstellung und umgekehrt umsteuerbar und in jeder Endstellung magnetisch selbstthal-tend ist,

eine elektrische Schalteinrichtung (63, 64) zum Sperren der beiden Stromwege und zum Schließen jeweils eines derselben in Abhängigkeit von einem zugehörigen Taktimpuls,

einen elektrischen Impulse bei einer vorgegebenen Taktfrequenz erzeugenden, als Taktgeber dienenden Impulsgenerator (65), der mit der elektrischen Schalteinrichtung (63, 64) verbunden und so ausgebildet ist, daß er die Schalteinrichtung mit kurzen und wechselnden Impulsen ansteuert und zum kurzen und abwechselnden Schließen der beiden Stromwege (62, 67 bzw. 62, 68) veranlaßt,

eine Gleichstromquelle, deren einer Pol (+) über einen Anschluß (62) an beide Stromwege angeschaltet ist und deren anderer Pol (-) über die Schalteinrichtung (63, 64) an einen der beiden Stromwege anschaltbar ist, und

einen elektrischen Ladungsspeicher (69), der derart an den einen Pol (+) der Gleichstromquelle und den einen Anschluß (62) der beiden Stromwege angeschaltet ist, daß er in den Sperrzeiten der elektrischen Schalteinrichtung (63, 64) aus der Gleichstromquelle aufladbar und in den Schließzeiten der elektrischen Schalteinrichtung beim Umsteuern des Impulsmagnetventils (60) über den jeweils geschlossenen Stromweg entladbar ist.

15. Intervallschaltvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Impulsgenerator (65) zwei einstellbare Widerstände ( $R_A$ ,  $R_Z$ ) zur Einstellung des Tastverhältnisses der das Ventil (60) auf- und zusteuernden Impulse enthält.

16. Intervallschaltvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Schalteinrichtung

(63, 64) zwei duale Steuereingänge aufweist, von denen der eine direkt und der andere über einen Inverter (66) mit dem Ausgang (65<sub>a</sub>) des Impulsgenerators (65) verbunden ist.

17. Intervallschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Ladungsspeicher ein Kondensator (69) ist, dessen Kapazität der Schaltleistung des Magnetventils (60) angepaßt, dessen einer Anschluß mit dem einen Pol (+) und dessen anderer Anschluß mit dem anderen Pol (-) der Gleichstromquelle verbunden ist.

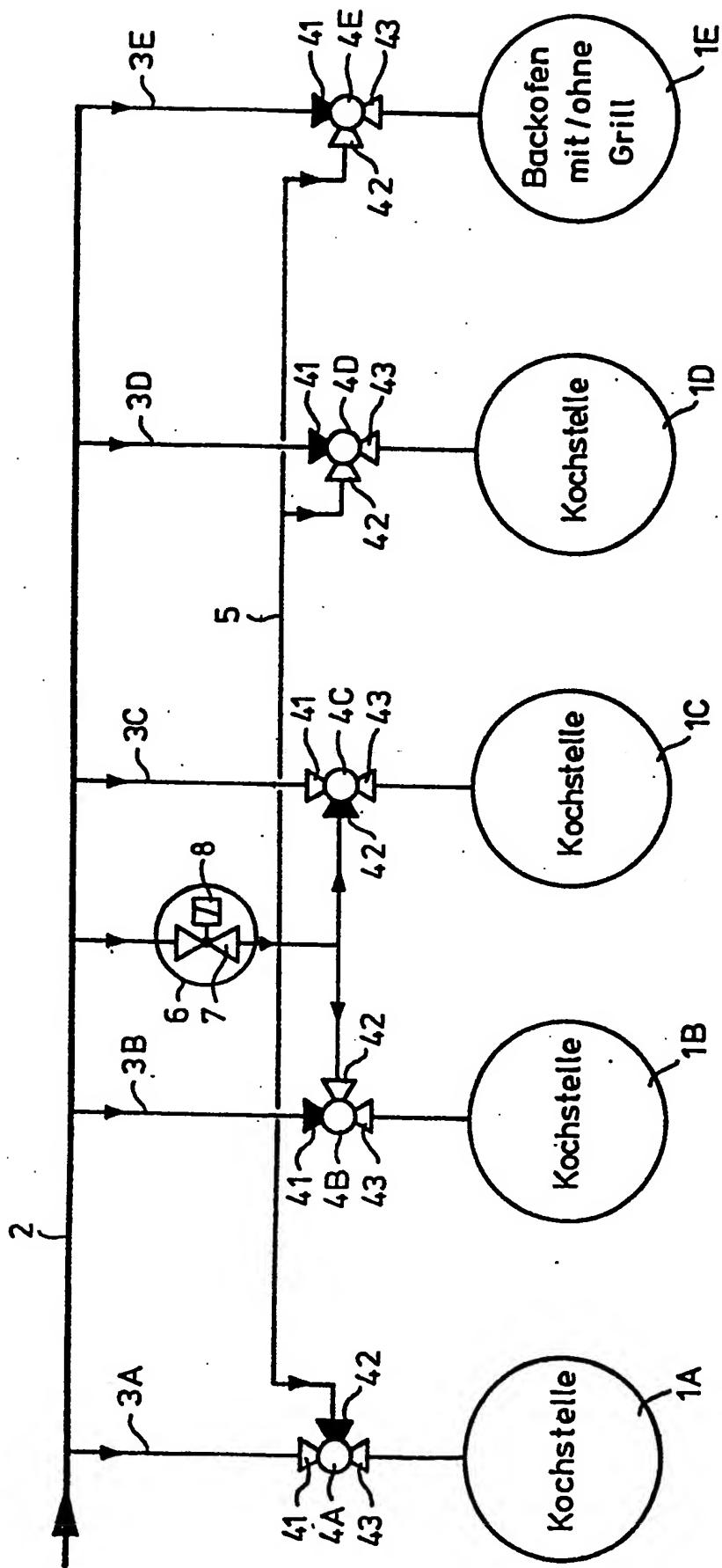


Fig. 1

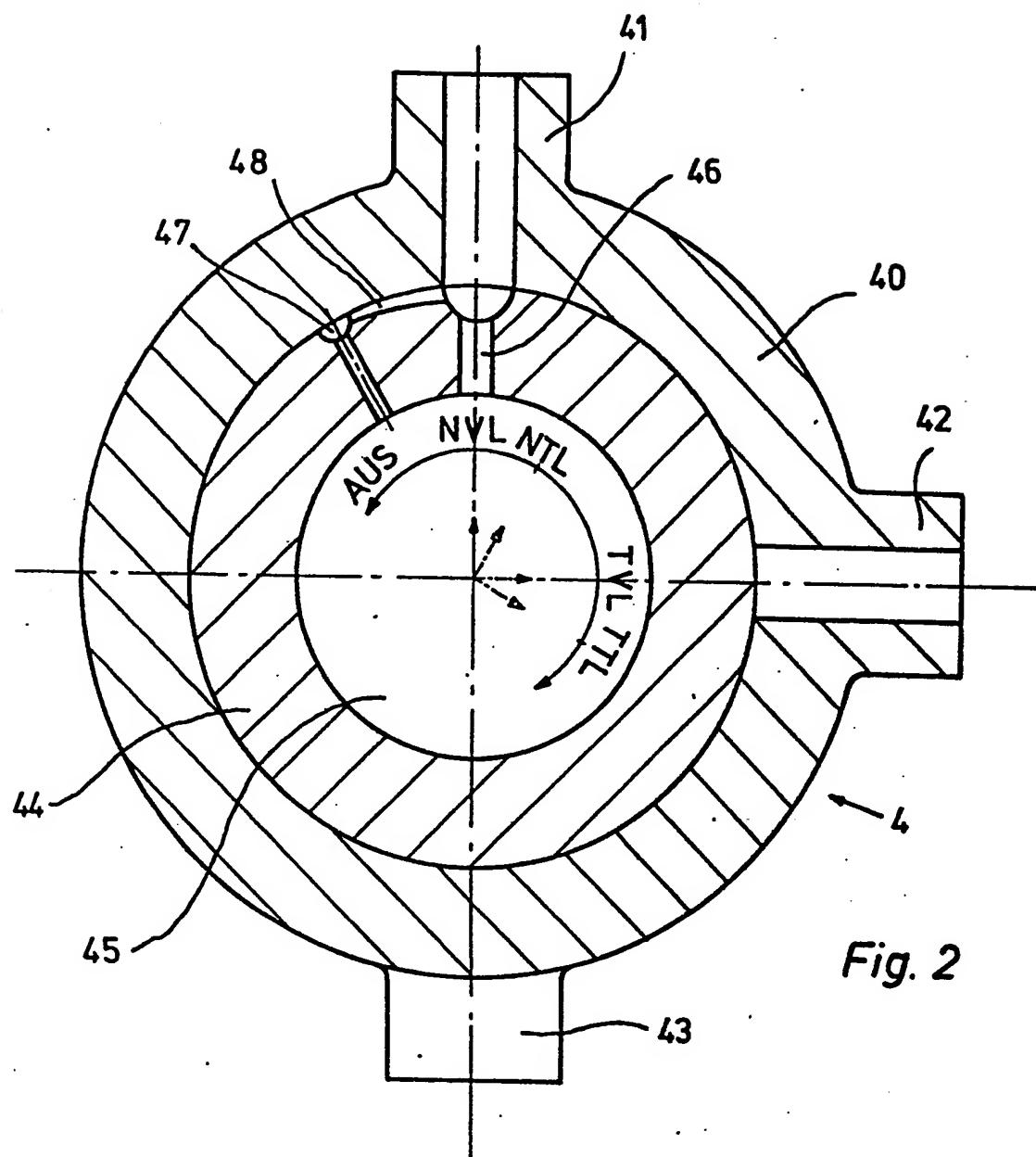
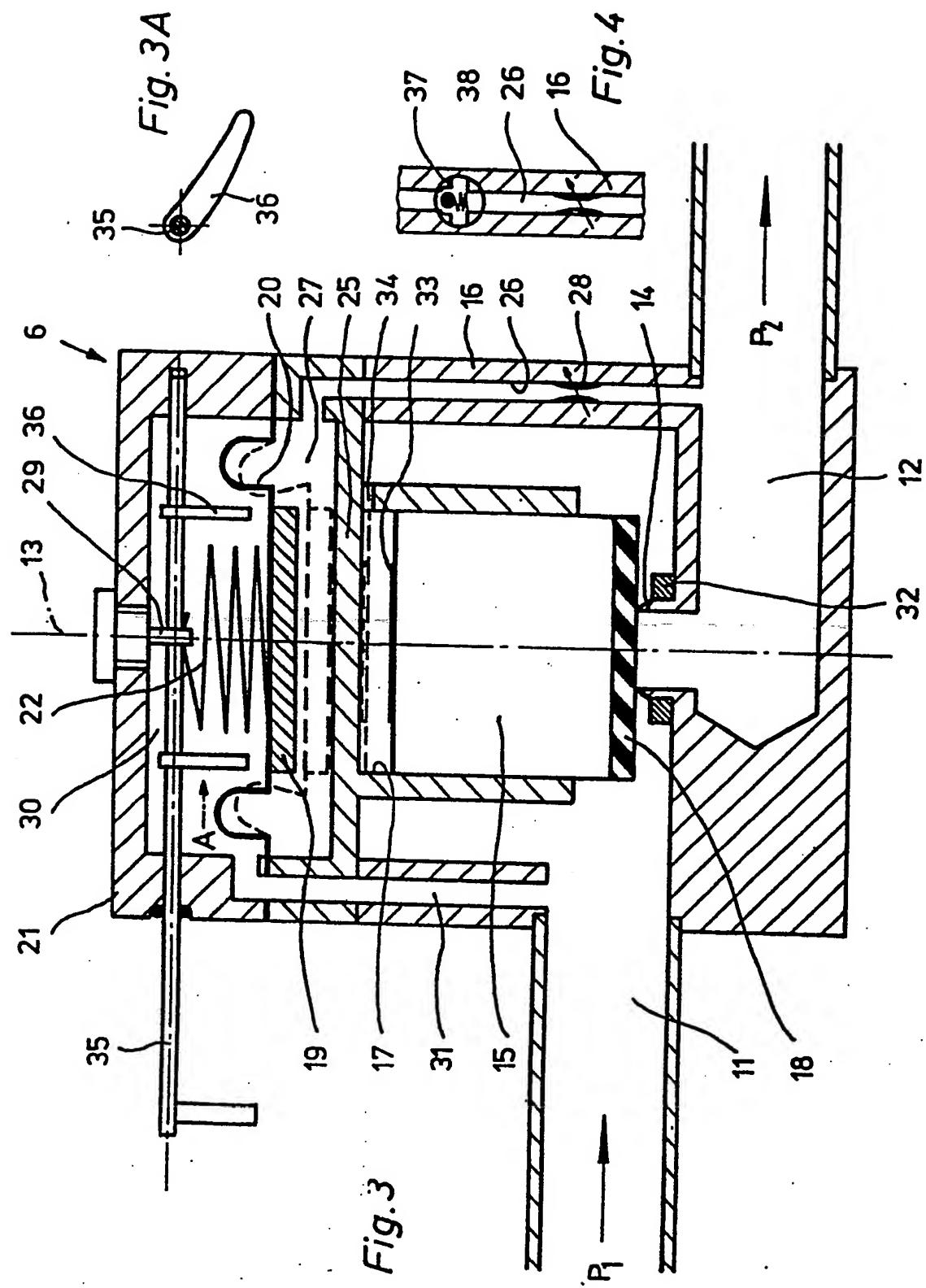


Fig. 2



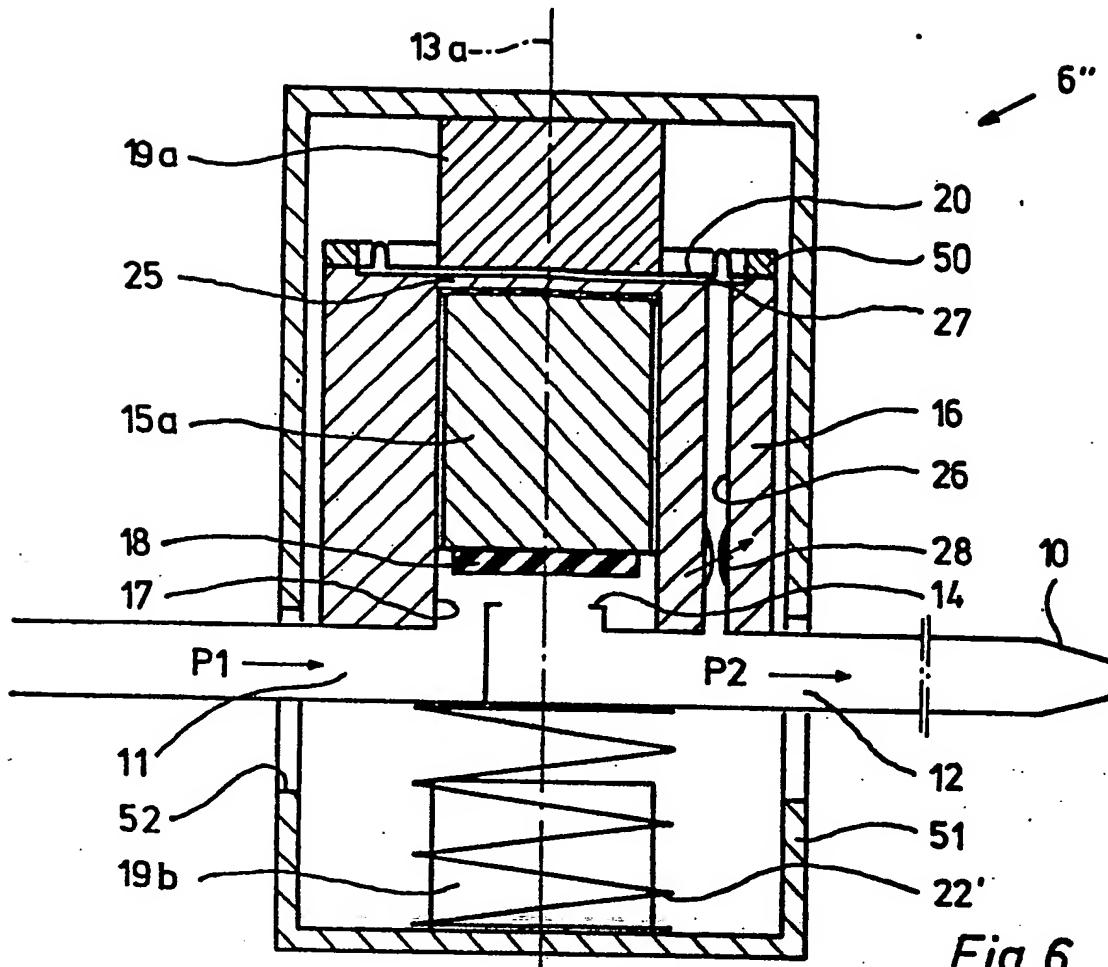


Fig. 6

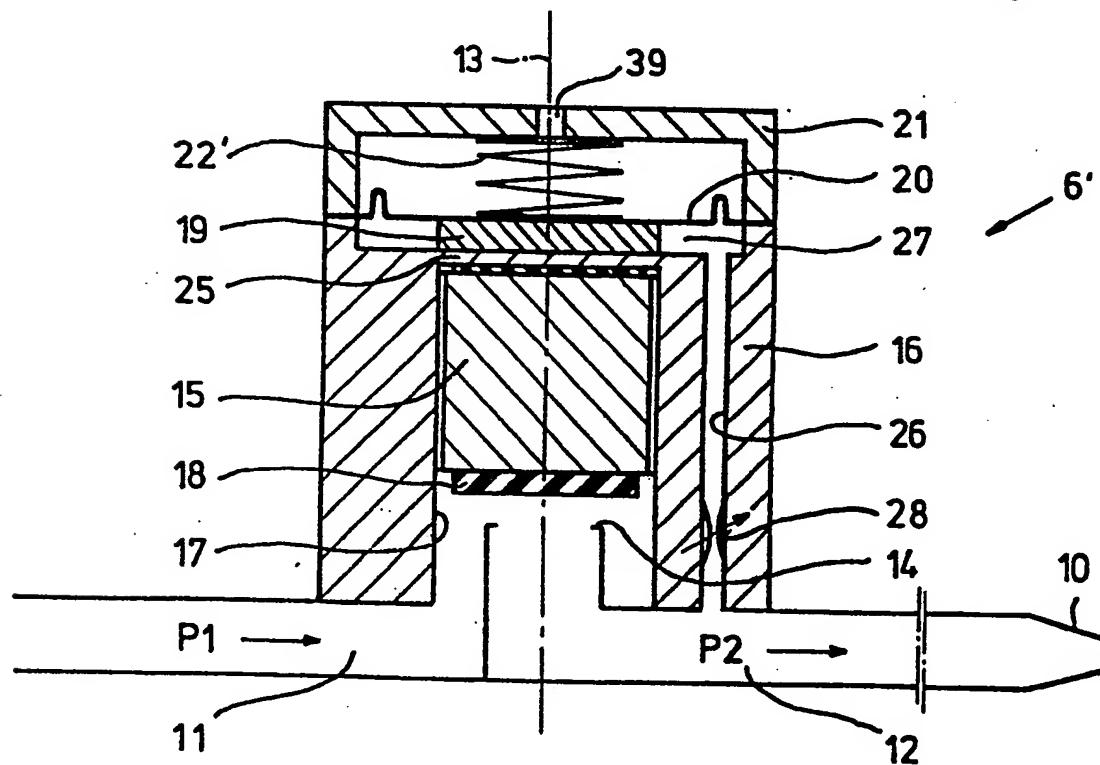


Fig. 5

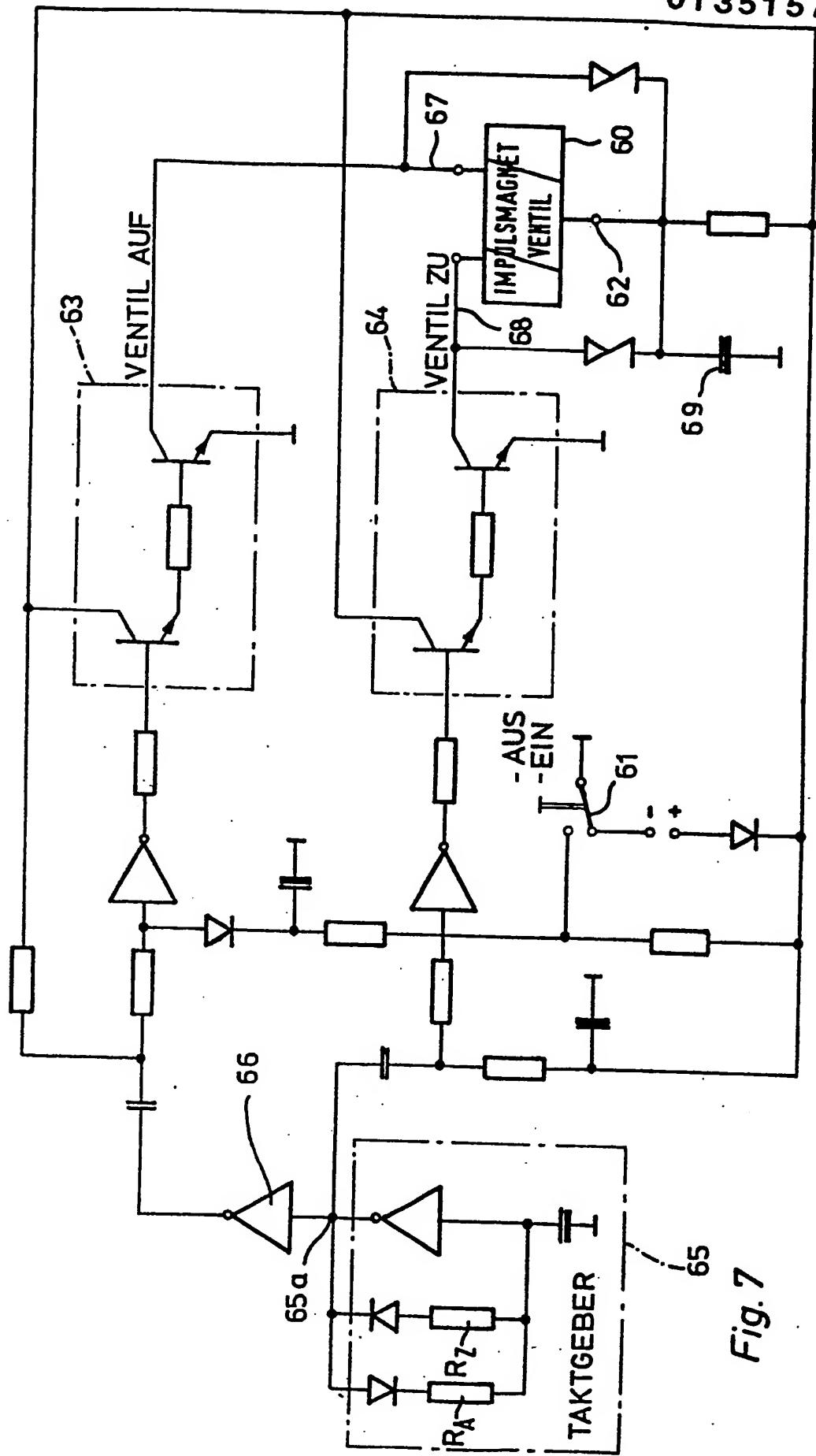


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**